

## SOUND ABSORBING PANEL AND PANEL STRENGTHENING BODY USED THEREFOR

Publication number: JP2000170123

Publication date: 2000-06-20

Inventor: KISO MATAICHIRO; OGAWA SADAO; DOBASHI MASARU

Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP

Classification:

- International: E01F8/00; E01F8/02; G10K11/16; E01F8/00; E01F8/02;  
G10K11/00; (IPC1-7): E01F8/00; E01F8/02

- European:

Application number: JP19980347646 19981207

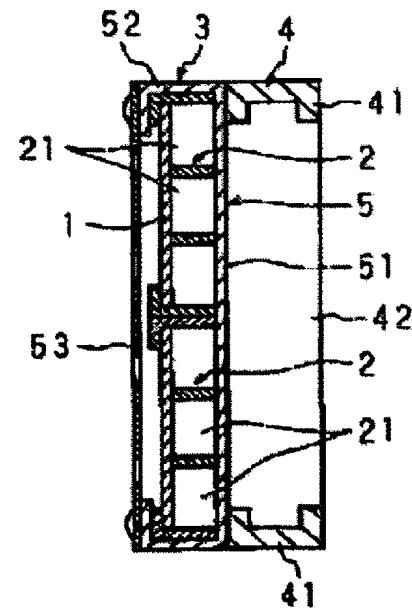
Priority number(s): JP19980347646 19981207

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP2000170123

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enhance the rigidity of a sound absorbing panel by providing a panel strengthening body on a surface at the opposite side of a sound absorbing panel of the main body of the sound absorbing panel equipped with the sound absorbing board and sound absorbing box.

**SOLUTION:** A plurality of sound absorbing boxes 2 are arranged in a plurality of steps, for example, and housed in a casing 5 of the sound absorbing panel main body 3. In this sound absorbing box 2, a plurality of empty chambers 21 are provided in a grid shape by dividing the inner portion with a plurality of partition walls, a sound absorbing panel 1 is held on the whole surface in the thickness direction of this sound absorbing box 2, and other surface is faced and contacted to the inner surface of a rear surface wall 51 of the casing 5. Also, the sound absorbing board 1 is formed to a porous construction by pressing and hardening granular synthetic resin. Next, the panel strengthening body 4 is formed to a rectangular shape with the size corresponding to the main body 3 of the sound absorbing panel, is attached to a rear surface wall 51 in a removable manner, or jointed with rivets or the like. In this way, the rigidity of the sound absorbing panel can be enhanced since the panel strengthening body 4 is provided for the main body 3 of the sound absorbing panel.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A)  
 (11) 特許出願公開番号  
 特開2000-170123  
 (P2000-170123A)  
 (43) 公開日 平成12年6月20日 (2000.6.20)  
 (51) Int.Cl.  
 E 01 F 8/00  
 8/02

(21) 出願番号 特願平10-347646	(71) 出願人 三重電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号	(72) 発明者 小河 貞男 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三 重電機株式会社内	(74) 代理人 伊藤 勝 伊藤士 沢野 雄大 伊藤士 沢野 雄大
最終頁に続く			

(54) [発明の名稱] 吸音パネル及びこれに用いるパネル強化体

(57) [要約]

【課題】 隙孔の吸音パネルに出射して吸音特性を損なわせることなく、吸音パネルの剛性を高めることができ、積雪などによって吸音パネルに過大な負荷が加わったとき、吸音パネルの壁面形状を保たずすことができ、支柱等のパネル保持から吸音パネルが離脱するのを防止することができるようになる。

【解決手段】 多孔質構造の吸音板1と、該吸音板1の孔を通過した音が導入される複数個の空室2を有する吸音箱2とを備えた吸音パネル4を設け、吸音特性を損なわせることなく、吸音パネル本体3の剛性を高めることができるようにした。

吸音板100を保持する例えば四角形の吸音箱10と内部に吸音部がある吸音板102の複数個がケーシング103と組合せており、その外側に前記吸音箱102が例えば二段に並べて収容されている。

【0004】このケーシング103は、例えば四角形の背面壁104及び該背面壁104の周辺に連続する隔壁105の頂部に孔を多く設けた蓋板106が結合されており、その外側に前記吸音箱102が例えば二段に並べて収容されている。

【0005】吸音箱102は、内部が複数の仕切壁で仕切られることによって複数個の前記空室101が格子状に設けられており、該吸音箱102の厚さ方向一面に前記吸音板100が保持され、他面が前記ケーシング103の背面壁104の内面に当接されている。從つて、吸音箱102の空室101は、吸音板100及びケーシング103の背面壁104によって独立した空室となる。

また、吸音板100は網状状の合成樹脂を押しつぶして多孔質構造の成形されたり、この吸音板100及び吸音箱102の形成せによってヘルムホルツ形の共振器が構成され、該共振器によって吸音機能が働くこととなる。

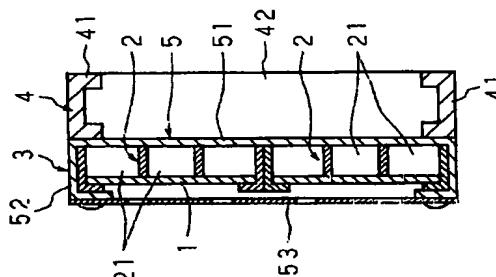
【0006】次に吸音パネルの吸音原理について説明する。共振器の共鳴周波数に近い周波数の音波がケーシングの蓋板106の孔から入射したとき、騒音発生源側からの音響エネルギーがインピーダンスが最小になるので容易に進入して吸音箱102内の空気を強制加振する。この空気は吸音板100の複数の孔を入りし、孔の音響抵抗によって熱エネルギーに変換され、エネルギーの散逸が生じて音波は吸収される。

【0007】吸音パネルにおける吸音特性は図15に示される。図15は、「吸音パラスチックの防音パネルへの応用: 三菱電機技術, Vol.69, No.6, 1995, P.49-53」に示された吸音特性図である。図15の背面空気層の量は、図13における吸音箱の奥行き(厚さ寸法)に相当するものである。厚さ寸法が大きくなると吸音率の最大値を示す周波数が低下し、逆に厚さ寸法が小さくなるに伴って吸音率の最大値を示す周波数が高くなる。

【0008】図16は吸音パネルを屋外に設置する場合の設置状態を示す説明図である。以上の如く構成された吸音パネルを屋外で使用する場合、例えば長手方向に伸びる溝107を有する断面Hが状の複数の支柱108・・・を所定の間隔を隔てて地盤に打ち込み、隣り合う支柱108・・・の溝107に所定の間隔の前記吸音パネルを一段又は複数段となるように差し込むことによって設置される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】以上のように構成された吸音パネルは、鉄道騒音、自動車騒音、工場内騒音、屋内設置設備の騒音に対して吸音なし、防音の効果があつた。しかしながら、これらの対象となる騒音は夫々特



の周波数成分をもつことが多いとが多くの場合、吸音パネルでは、必要に応じて吸音率が最大となる周波数を設定した方が吸音効果が上がり、吸音パネルとしての効率が良くなる。このため、設置状況によっては吸音パネルの厚さ寸法を変更する事態となり、特に吸音箱の厚さ寸法を変更した場合、吸音周波数の中心値が変わることで吸音パネルの吸音効率が低下することになり、厚さ寸法の変更はできる限り避けが必要である。

【0011】吸音パネルの技術的問題点は、この他に強度に対する自然の外力に加え、疲労、自動車道の沿線に始める屋外に設置する場合は、台風を防ぐために、吸音箱の内部が構成してあることを特徴とする。

【0016】第3発明に係る吸音パネルは、前記吸音パネル強化体が、前記吸音パネル本体に対応する大きさの箱体によって形成してあることを特徴とする。

【0017】第4発明に係る吸音パネルは、前記吸音パネル本体及びパネル強化体は結合してあることを特徴とする。

【0019】第6発明に係る吸音パネルは、前記箱体は、前記吸音パネル本体と向き合う面の盤部が前記吸音パネル本体の盤部を離ねていることを特徴とする。

【0020】第7発明に係る吸音パネルは、前記箱体に貫通孔が設けてあることを特徴とする。

【0021】第8発明に係る吸音パネルは、前記箱体の内部に、箱体に加わる音によって箱体が振動することを抑制する制振材を設けてあることを特徴とする。

【0022】第9発明に係るパネル強化体は、多孔質造の吸音板と、該吸音板の孔を通して音が導入される複数個の空室を有する吸音箱とを備えた吸音パネルに対応する大きさであり、上下の方向に所定の間隔を隔てて対向する杆状体と、これら杆状体の端部を連結する連絡体とを備えていることを特徴とする。

【0023】第10発明に係るパネル強化体は、前記杆状体の間に複数個の空室を形成してあることを特徴とする。

【0024】【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて具体的に説明する。

図1は本発明の実施の形態1に係る吸音パネルの正面図の斜視図、図2は図1の断大断面図である。

【0025】吸音パネルは、多孔質構造の吸音板1及び吸音板1の孔を通して音が導入される複数個の空室21を有し、前記吸音板1を保持する例えば四角形の吸音箱2を備えた吸音パネル本体3と、該吸音パネル本体3の前記吸音板1と反対側の面に設けるパネル強化体4とを備えている。

【0026】吸音パネル本体3は、前記した係統の吸音パネルと同様に構成されているため簡単に説明する。また、吸音率及び吸音特性は前記した從来技術と同じであるためその説明を省略する。吸音パネル本体3は前記吸音板1と反対側の面を通過した音の端部を連結する連絡体と、これら杆状体の端部を密接することにより、吸音パネルに比して吸音特性を損なわせることなく、吸音パネルの剛性を高めることができ、吸音パネルが過度の荷重が加わったとき、吸音パネルが塑性変形をなくすことができ、また、吸音パネルが变形した場合には柱等の支柱等から吸音パネルが離脱することを防止することができる。

【0027】実施の形態2

図5は実施の形態2に係る吸音パネルの背面図の斜視図である。この実施の形態2は、前記パネル強化体4、6を分離することが可能としたものであり、その他の構成及び作用は実施の形態1と同様であるため、共通部品について同じ符号を付し、その詳細を説明する。

【0029】パネル強化体4、6は、吸音パネル本体3においては、前記吸音板1と反対側の面に形成された多孔質構造及び作用を省略する。

【0030】吸音パネル本体3は、吸音パネル本体3に対応する大きさの箱体3によって形成したものであり、その他の構成及び作用は実施の形態1、2と同じであるため、前記吸音板1と反対側の面に形成された多孔質構造及び作用を省略する。

【0031】また、実施の形態1の吸音パネルは、図6に示した從来例と同様、縦路筋、逆路筋等の縦筋を複数個の空室を形成して立設される支柱の間に設置される。この場合、吸音パネル本体3はパネル強化体3及びパネル強化体4、6を分離することが可能としたものであり、その他の構成及び作用は実施の形態1へと同様であるため、共通部品については同じ符号を付し、その詳細を説明する。

【0032】吸音パネル強化体4、6は、吸音パネル本体3と別個に形成され、分離してある。このように分離して生産、運搬、保管、設置することができたため、これらの個々に難燃性が要求される場合、作業者の負担を少なくでき、それその作業が行い易いのである。

【0040】実施の形態5

この実施の形態5は、実施の形態1～3のパネル強化体4、6を吸音パネル本体3にねじ止め、溶接、リベット、接着等の結合手段によって結合したものであり、その他の構成及び作用は実施の形態1～3と同じであるため、前記吸音板1と反対側の面に形成された多孔質構造及び作用を省略する。

【0041】パネル強化体4、6は、例えば吸音パネル本体3との前面部分を前記結合手段によって結合する。

【0042】実施の形態6

図8は実施の形態2にあっては、吸音パネル

に必要な耐荷重に応じた肉厚を有する成形構造物41を選択することによって吸音パネルの曲げ変形量を抑制することができる。

【0035】尚、パネル強化体4は、成形構造物41を用いるわりに、曲げ加工によって形成された曲げ構造物を用いて吸音パネルに対応する大きさの棒状に形成してもよい。また、パネル強化体4は棒状に形成する他、例えば前記連結体42、42をなくし、前記成形構造物41、41を前記吸音パネル本体3の背面壁51に取付段によって取付ける構造としてもよいのであり、その形状は特に制限されない。

【0036】実施の形態3

図6は実施の形態3に係る吸音パネルの背面側の斜視図、図7は図6の大断面図である。この実施の形態3は、前記パネル強化体4を、前記吸音パネル本体3に対応する大きさの箱体3によって形成したものであって、前記吸音パネル本体3に於ける大断面図である。この実施の形態3は、前記吸音パネル本体3によって形成されたものであって、他の構成及び作用は実施の形態1、2と同じであるため、共通部品について同じ符号を付し、その詳細を説明、構造及び作用を省略する。

【0037】パネル強化体6は、実施の形態2の如く一对の成形構造物41、41及び一对の連結体42、42によって棒状に形成されたパネル強化体4の厚さ方向一面对する大断面図である。尚、パネル強化体6は、前記吸音パネル本体3によって形成したものであり、その他の構成及び作用は実施の形態1、2と同じであるため、前記吸音パネル本体3に於ける大断面図である。この実施の形態3は、前記吸音パネル本体3によって形成されたものであって、他の構成及び作用は実施の形態1、2と同じであるため、前記吸音パネル本体3に於ける大断面図である。この実施の形態3は、前記吸音パネル本体3によって形成されたものであって、他の構成及び作用は実施の形態1、2と同じであるため、前記吸音パネル本体3に於ける大断面図である。

【0038】実施の形態4

この実施の形態4は、実施の形態1～3の吸音パネル本体3及びパネル強化体4、6を分離することが可能としたものであり、その他の構成及び作用は実施の形態1～3と同じであるため、共通部品については同じ符号を付し、その詳細を説明する。

【0039】パネル強化体4、6は、吸音パネル本体3と別個に形成され、分離してある。このように分離して生産、運搬、保管、設置することができたため、これらの個々に難燃性が要求される場合、作業者の負担を少なくでき、それその作業が行い易いのである。

【0040】実施の形態5

この実施の形態5は、実施の形態1～3のパネル強化体4、6を吸音パネル本体3にねじ止め、溶接、リベット、接着等の結合手段によって結合したものであり、その他の構成及び作用は実施の形態1～3と同じであるため、前記吸音板1と反対側の面に形成された多孔質構造及び作用を省略する。

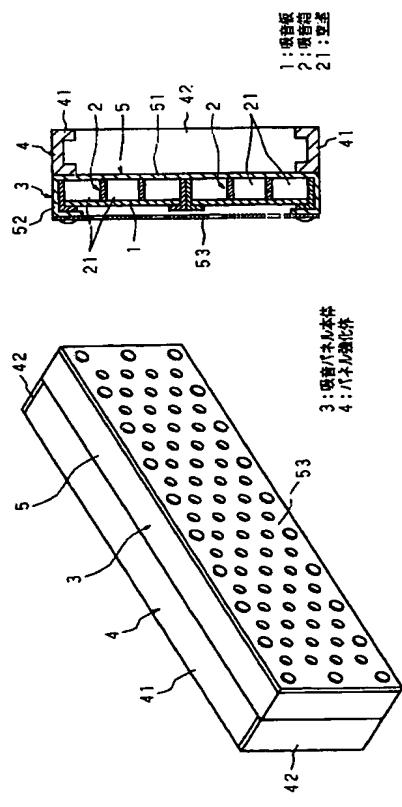
【0041】パネル強化体4、6は、例えば吸音パネル本体3との前面部分を前記結合手段によって結合する。

【0042】実施の形態6

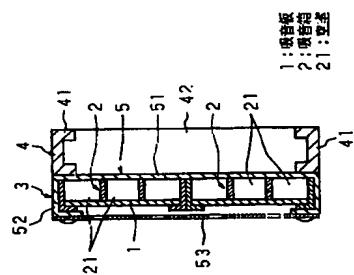
図8は実施の形態2にあっては、吸音パネル



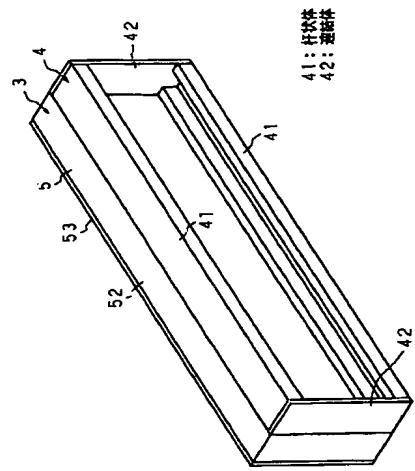
[図1]



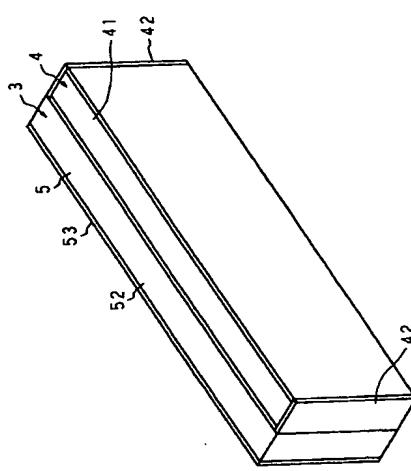
[図2]



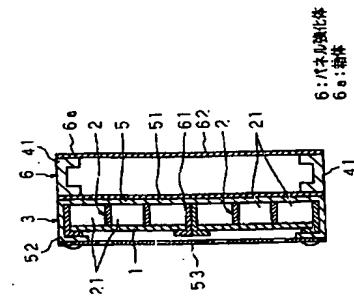
[図5]



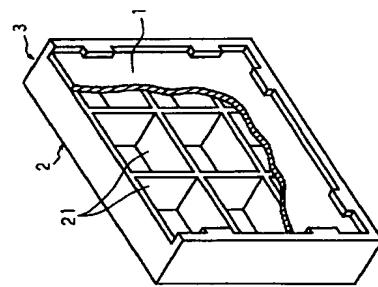
[図6]



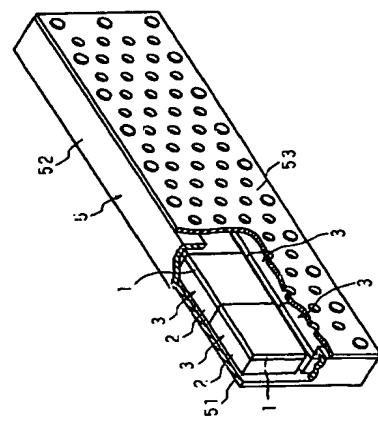
[図7]



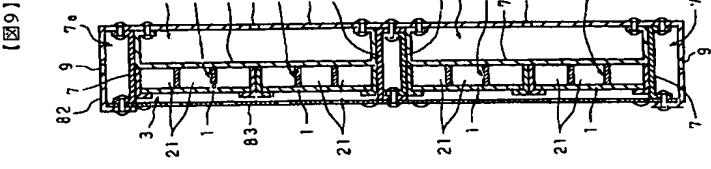
[図4]



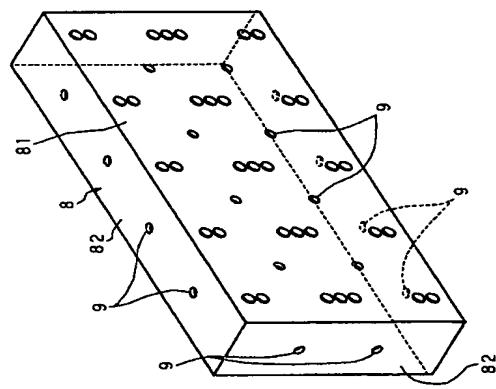
[図3]



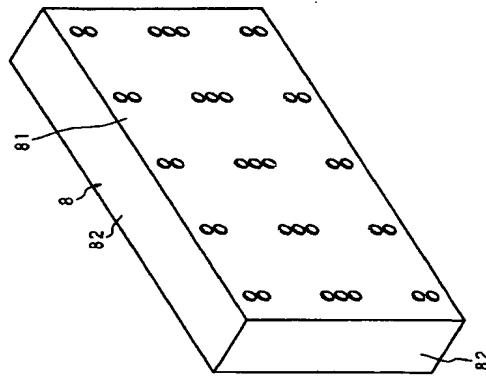
7: 介水防湿化材  
7a: 箱体



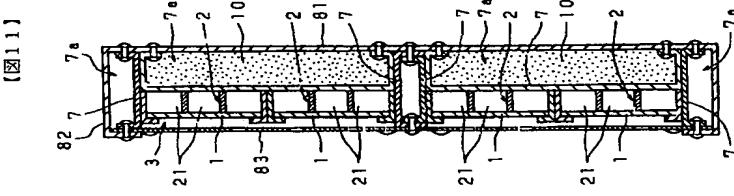
[10]



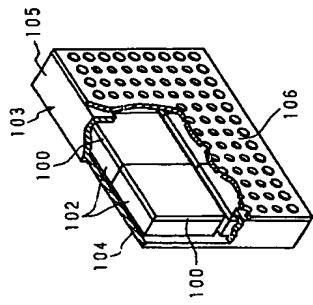
[図12]



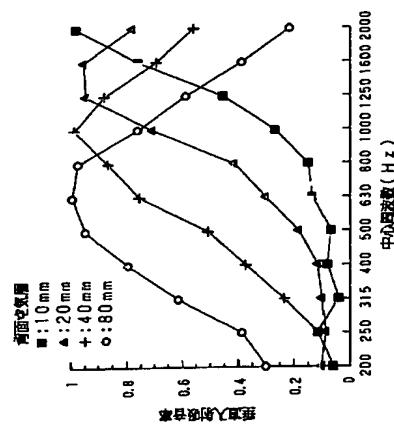
16



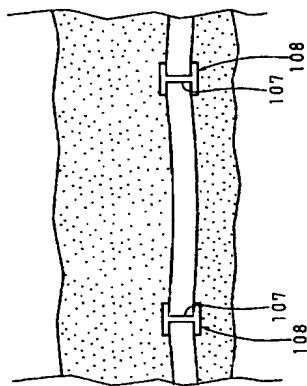
[図11]



[☒ 13]

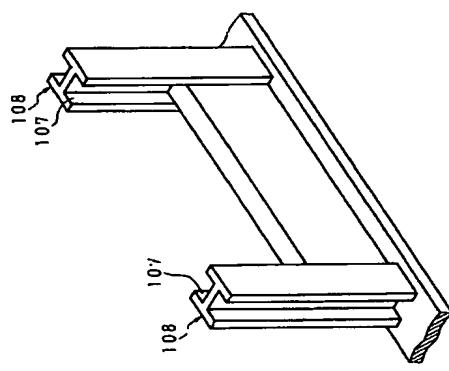


171



141

【図16】



フロントページの綴き

(72)発明者 土橋 謙  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
愛電機株式会社内  
Q04

Fターム(参考) 2001 AA01 BA01 CA01 CB02 CC01  
Q04